

⑩ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑪ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 195 17 921 A 1

⑩ Int. Cl. 8:

B 62 D 21/02

B 62 D 21/15

B 21 D 53/88

F 18 S 3/08

DE 195 17 921 A 1

⑪ Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

⑪ Erfinder:

Lechermann, Günther, 85120 Höpberg, DE; Clausen, Edvin List, Toender, DK

⑩ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 41 13 711 A 1

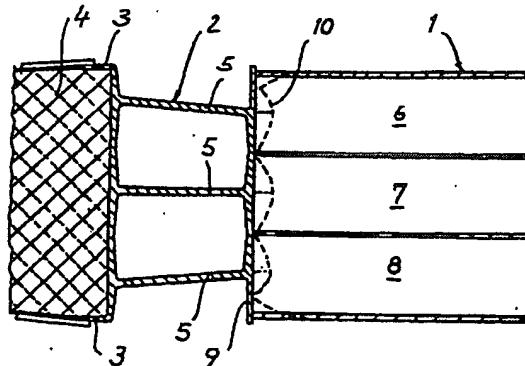
DE 37 07 554 A 1

JP 6-127428 A., In: Patents Abstracts of Japan,  
M-1652, Aug. 9, 1994, Vol.18, No.424;

⑩ Fahrzeugrahmen

⑩ Der Fahrzeugrahmen umfaßt einen Längsträger (1), der an seinem vorderen Ende mit dem Querträger (2) verschweißt ist. Der Querträger (2) dient zur Aufnahme und zur Abstützung eines nicht in allen Einzelheiten dargestellten Stoßfängers.

Um ab einer bestimmten Aufprallenergie eine gleichmäßige Verformung des Längsträgers (1) ohne anfängliche Spitze im Kraftniveau zu erreichen, sind die Profilsteg (5) des Querträgers (2) in einer Höhe angeordnet, in der sie etwa im mittleren Höhenbereich der Hohkkammern (6, 7, 8) des Längsträgers (1) liegen. Dadurch können die Stege am Beginn der Verformung mit geringerem Widerstand vom vorderen Ende her in den Längsträger (1) eindringen, ohne daß hierzu ein übermäßiger Konstruktions- oder Bauaufwand getrieben werden müßte.



DE 195 17 921 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09.98 802 047/175

4/27

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrzeugrahmen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bereits bekannt, beispielsweise einen Aluminium-Querträger mit einem Aluminium-Längsträger an dessen vorderem oder hinterem Ende ohne besondere Vorkehrungen zu verschweißen. Dabei treten im Falle eines Crash am Beginn der Verformung des Längsträgers sehr hohe Kraftspitzen auf, bis der anschließende Faltungsvorgang des Längsträgers eingeleitet ist.

Es ist ferner bekannt (DE-C-40 09 401 oder EP-B-0 146 716), Leichtmetall-Längs- und Querträger über Knotenelemente miteinander zu verbinden. Dies bedeutet einen äußerst hohen Bauaufwand, der nur dann zu einer hohen Steifigkeit des Fahrzeugrahmens führt, wenn eine gute Schweißverbindung zwischen den Trägern und den Knotenelementen vorliegt. Trotzdem ist es schwierig, die schon erwähnten Kraftspitzen am Beginn der Längsträgerverformung zu reduzieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugrahmen der vorausgesetzten Bauart zu schaffen, der einfach gestaltet und herstellbar ist und mit dem aber trotzdem ein günstiges Verformungsverhalten im Falle eines Crash, insbesondere am Beginn der Verformung des Längsträgers, erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Maßnahmen erreicht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die beschriebene Höhenlage des Profilstegs bzw. der Profilsteg des Querträgers in bezug auf die Hohlkammer bzw. die Hohlkammern des Längsträgers kann der Querträger ab einer bestimmten Aufprallkraft leichter in das vordere Ende des Längsträgers bis zu einem gewissen Maß eintreten, so daß sich kaum eine nennenswerte Kraftspitze am Beginn des Verformungsweges ergibt. Die dabei einsetzende örtliche Verbiegung des Längsträgers leitet in günstiger Weise die sich dann im Längsträger fortsetzende Faltenbildung ein. Es sind keinerlei sogenannte Startsicken oder Einschnitte im Längsträger erforderlich, um die Kraftspitze am Beginn der Verformung zu vermindern. Am Längsträger ist lediglich ein einfacher, in einer Ebene liegender Sägeschnitt erforderlich. Ferner steht die volle Trägerhöhe zur Schweißverbindung mit dem Querträger zur Verfügung. Da kein Knotenelement zwischengeschaltet ist, steht auch die volle Crash-Länge am Längsträger zur Verfügung.

Die Erfindung ist im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt einen Querschnitt durch den Querträger mit dem daran angesetzten Endbereich eines Längsträgers eines Fahrzeugrahmens.

In der Zeichnung ist der Längsträger 1 des Fahrzeugrahmens nur mit seinem vordersten Endbereich in einem vertikalen Schnitt dargestellt. Er ist als Strangpreß-Profil ausgebildet und an seiner Stirnseite durch Schweißen mit einem ebenfalls als Strangpreß-Profil ausgebildeten Querträger 2 verbunden. Der Querträger 2 weist zwei kurze nach vorne gerichtete Flansche 3 auf, zwischen denen ein nur noch teilweise dargestellter Schaumkörper 4 eines Stoßfängers eingefasst ist.

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel hat der Querträger 2 einen zweizelligen Profilquerschnitt und der Längsträger 1 einen dreizelligen Profilquerschnitt. Der Querträger 2 weist drei annähernd horizontal ver-

laufende Profilsteg 5 auf. Der obere Profilsteg 5 verläuft etwa auf halber Höhe der oberen Hohlkammer 6, der mittlere Profilsteg etwa auf halber Höhe der mittleren Hohlkammer 7 und der untere Profilsteg 5 etwa auf halber Höhe der unteren Hohlkammer 8 des Längsträgers 1. Die mit ihren dem Längsträger 1 zugewandten Enden leicht konvergierenden oberen und unteren Profilsteg 5 sowie der mittlere Profilsteg gehen in einen Verbindungsflansch 9 über, an dessen Außenseite der mehrzellige, kastenförmige Längsträger 1 angeschweißt ist.

Ab einer bestimmten Aufprallkraft auf den Querträger 2 findet eine Verformung des Längsträgers 1 und der an die Profilsteg 5 angrenzenden Bereiche des Verbindungsflansches 9 statt, wobei die Stege gewissermaßen stürmatisch in die Hohlkammern 6, 7 und 8 eindringen. Dies ist in strichlierten Linien 10 in der Zeichnung angedeutet. Wegen des höhenmäßigen Versatzes der Profilsteg zu den Wandungen der Hohlkammern 6, 7 bzw. 8 wird dem Eindringen der Profilsteg 5 kein allzu großer Widerstand entgegengesetzt. Es ist auf diese Weise möglich, eine überhöhte Kraftspitze im Kraft-/Weg-Diagramm beim aufprallbedingten Verlagern des Querträgers 2 zum Längsträger 1 hin zu vermeiden. Im Längsträger 1 sind hierzu keinerlei zusätzliche sogenannte Startsicken oder Einschnitte erforderlich, die sonst – etwa bei Blechbauweise – den Verformungs- und Faltungsvorgang einleiten. Es ist weiterhin keine aufwendige Bearbeitung des Längsträgers 1 und des Querträgers 2 erforderlich. Beide müssen lediglich mit einem Sägeschnitt auf die gewünschte Länge gebracht werden. Schließlich steht zur festen Verbindung der beiden Träger durch Schweißen die gesamte Trägerhöhe zur Verfügung.

Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann auch ein einzelliger Längsträger vorgesehen werden. Hat der Querträger dabei zwei Hohlkammern und etwa die gleiche Querschnittshöhe wie der Längsträger, so ist der jeweils äußere Profilsteg der beiden übereinander liegenden Kammern im Querschnitt vorzugsweise etwas geknickt, zweckmäßig nach innen geknickt. Das gleiche empfiehlt sich auch beispielsweise bei einem dreizelligen Querträger, der mit einem zweizelligen Längsträger verbunden ist. Auf diese Weise treten durch die äußeren Querträger-Profilsteg bei einem Aufprall auch dann keine Spitzen in der Verformungskraft auf, wenn diese Stege in etwa der gleichen Höhenlage sind wie die obere und untere Wandung des Längsträgers.

## Patentansprüche

1. Fahrzeugrahmen, mit wenigstens einem Hohlkammer-Längsträger aus einem Leichtmetall-Strangpreßprofil, der an seiner Stirnseite mit einem insbesondere als Stoßfängerträger dienenden Querträger verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (2) wenigstens einen etwa in Richtung des Längsträgers (1) verlaufenden Profilsteg (5) in einer Höhenlage aufweist, die im mittleren Höhenbereich einer Hohlkammer (6, 7, 8) des Längsträgers (1) liegt.
2. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (2) einen zweizelligen und der Längsträger (1) einen dreizelligen Profilquerschnitt haben, wobei der obere Profilsteg (5) etwa auf halber Höhe der oberen Hohlkammer (6), der mittlere Profilsteg (5) etwa auf halber Höhe

der mittleren Hohlkammer (7) und der untere Profilsteg (5) etwa auf halber Höhe der unteren Hohlkammer (8) des Längsträgers (1) verlaufen.

3. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Querträger (2) aus einem Leichtmetall-Strangpreßprofil besteht.

4. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (2) einen Verbindungsflansch (9) aufweist, mit dem die Stirnseite des Längsträgers (1) verschweißt ist.

5. Fahrzeugrahmen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilsteg (5) des Querträgers (2) im Querschnitt nach hinten etwas konvieren.

10

15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

